

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

014564162 **Image available**
WPI Acc No: 2002-384865/ 200242
XRPX Acc No: N02-301293

Cutter with indexable inserts, especially turning plate drill

Patent Assignee: KENNAMETAL INC (KENN)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 20118111	U1	20020411	DE 2001U2018111	U	20011107	200242 B

Priority Applications (No Type Date): DE 1055468 A 20001109

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 20118111	U1		17	B23B-051/00	

Abstract (Basic): DE 20118111 U1

NOVELTY - The drill comprises two cutting points (18,19) which are associated to each of the two plane-parallel cover surfaces of apertured plate (15,14). The wedge angle of the cutters (22-29) is sharp-angled. The cutting tip which is inactive and is in the reserve position, grips the lateral support faces with the free faces of its cutters to the tool carrier (2).

USE - None given.

ADVANTAGE - The cutting tip which is in the reserve position is protected from any damage from the chips thrown by the active cutting tip.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows the perspective front view of the turning plate drill.

Tool carrier (2)

Apertured plate (15,14)

Cutting points (18,19)

Cutters (22-29)

pp; 17 DwgNo 1/9

Title Terms: CUT; INDEX; INSERT; TURN; PLATE; DRILL

Derwent Class: P54

International Patent Class (Main): B23B-051/00

International Patent Class (Additional): B23C-005/20

File Segment: EngPI



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 **Gebrauchsmusterschrift**
10 **DE 201 18 111 U 1**

61 Int. Cl. 7:
B 23 B 51/00
B 23 C 5/20

21 Aktenzeichen:	201 18 111.8
22 Anmeldetag:	7. 11. 2001
47 Eintragungstag:	11. 4. 2002
43 Bekanntmachung im Patentblatt:	16. 5. 2002

DE 201 18 111 U 1

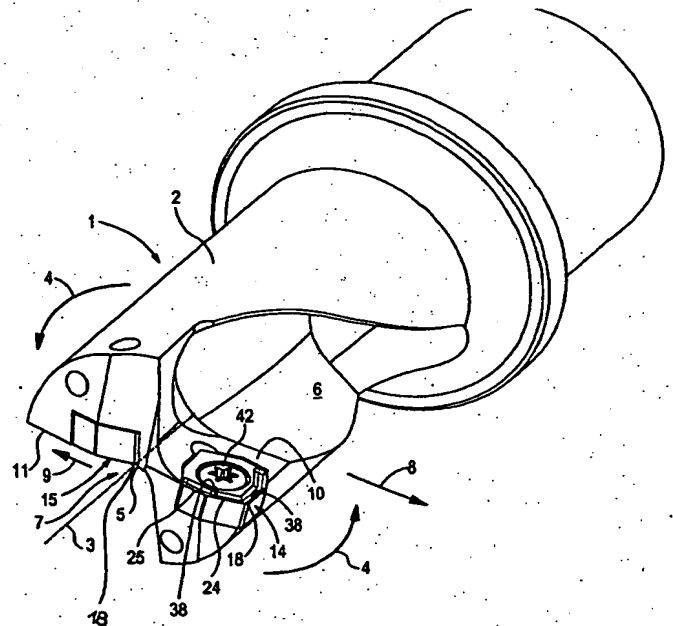
66 Innere Priorität:
100 55 468. 7 09. 11. 2000

73 Inhaber:
Kennametal Inc., Latrobe, Pa., US

74 Vertreter:
E. Tergau und Kollegen, 90482 Nürnberg

54 **Wendeplatten-Bohr- oder Fräswerkzeug, insbesondere Wendeplattenbohrer**

- 57 Wendeplatten-Bohr- oder -Fräswerkzeug, insbesondere Wendeplattenbohrer (1),
- mit mehreren, insbesondere mit zwei an der Stirnseite eines Werkzeugträgers, insbesondere eines Bohrschaftes (2) radial zur Achse (3) des Werkzeugträgers in unterschiedliche, insbesondere in einander entgegengesetzte Richtungen (8, 9) abstehenden Schaftvorsprüngen (10, 11) und
 - mit auf diesen Schaftvorsprüngen (10, 11) in jeweils einer Ausnehmung (12 bzw. 13) seitlich abgestützt und gegen den Boden (47) der Ausnehmung (12, 13) gespannt einer Lochwendeplatte (14, 15) aus einem harten Schneidwerkstoff, insbesondere aus Hartmetall,
 - welche Lochwendeplatte (14, 15) zwei planparallele Deckflächen (16, 17) und eine im Wesentlichen etwa rhombische Umrissform mit zwei wahlweise in Schneidstellung bringbaren, einander diagonal gegenüberliegenden Schneidspitzen (18, 19) aufweist,
 - wobei die beiden Diagonalen (48, 49) der angenäherten Rhombusform unterschiedlich lang sind und die längere Rhombusdiagonale (48) eine Winkelhalbierende der beiden spitzwinkligen Schneidspitzen (18, 19) der Lochwendeplatte bildet und
 - wobei die Übergangsbereiche zwischen den beiden Schneidspitzen (18 bzw. 19) und den stumpfwinkligen Ecken (51, 52) der angenäherten Rhombusform jeweils zwei stumpfwinklig aneinander stoßende Schneidenbereiche (22, 23; 24, 25 bzw. 26, 27; 28, 29) enthalten, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Schneidspitzen (18, 19) jeweils einer der beiden zueinander planparallelen Deckflächen (16, 17) der Lochwendeplatte (15, 14) zugeordnet sind.



DE 201 18 111 U 1

BEST AVAILABLE COPY

Beschreibung

Wendeplatten-Bohr- oder -Fräswerkzeug, insbesondere Wendeplattenbohrer

Die Erfindung betrifft ein Werkzeug mit den im Oberbegriff des Anspruches 1 aufgeführten Merkmalen (DE 197 29 797 A1).

Das bekannte Werkzeug ist ein Wendeplattenbohrer, dessen beide nacheinander in Schneidstellung wendbare Schneidspitzen derselben Deckfläche der Lochwendeplatte zugeordnet sind. Die Wendeplatte hat in Draufsicht auf ihre beide Schneidspitzen tragende Deckfläche die Umrissform einer Raute (Rhombus) mit unterschiedlich langen Diagonalen. Die beiden in Richtung der längeren Diagonale weisenden Spitzen der Rhombusform bilden je nach Wendestellung in ihre aktive Schnittstellung am Werkzeugträger bringbare Schneidspitzen. Die in den Schneidspitzen zusammenlaufenden Schneiden sind durch umlaufende, sie flankierende Spannuten von der in Spannstellung freiliegenden Deckfläche der Lochwendeplatte separiert. Lotrecht zu der Deckfläche verläuft das zentrale Wendeplattenloch. Dieses ist in Spannstellung der Wendeplatte am Werkzeugträger von einer mit ihrem Gewinde in den Werkzeugträger eingreifenden Fixierschraube durchsetzt. Die Fixierschraube verspannt die Lochwendeplatte gegen den Boden einer Ausnehmung, welche in einen radialen Schaftvorsprung des Werkzeugträgers eingebracht ist und mit ihren Seitenwänden die seitliche Abstützung der Lochwendeplatte in der Halterausnehmung bewerkstelligt. Die die Schneiden der Lochwendeplatte flankierenden Spannuten steigen zur Deckfläche bzw. in Richtung zum sie durchsetzenden Plattenloch auf.

Die intakte Form der Spannuten ist für die Funktionsfähigkeit des Werkzeugs, insbesondere des Wendeplattenbohrers, von wesentlicher Bedeutung. Die Erhaltung der Intaktheit der in Reservestellung befindlichen Schneidspitze und insbesondere der ihr zugeordneten Schneiden mit den sie flankierenden, zur Deckfläche hin aufsteigenden Spannuten ist durch deren nach außen freiliegende Positionierung

1 gefährdet. Dadurch ist nämlich die in Reservestellung befindliche Schneidspitze
2 mit ihren Schneiden und mit deren Spannuten ungeschützt den von der in Aktiv-
3 stellung befindlichen Schneidspitze bzw. deren Schneiden ablaufenden Spänen
4 ausgesetzt.

5
6 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das eingangs genannte Werkzeug so
7 auszugestalten, dass die in Reservestellung befindliche Schneidspitze mit den ihr
8 zugeordneten Schneiden und Spannuten vor einer Beeinträchtigung durch von
9 der in Aktivstellung befindlichen Schneidspitze ablaufende Späne geschützt ist.
10 Diese Aufgabe wird durch Anspruch 1 gelöst. Besonders wirkungsvoll ist der
11 Schutz der in Reservestellung befindlichen Schneidspitze und der ihr zugeordne-
12 ten Schneiden bzw. Spannuten dadurch, dass der Keilwinkel der Schneiden der
13 Lochwendeplatte spitzwinklig ist. Dadurch hintergreift nämlich die jeweils inaktive,
14 in Reservestellung befindliche Schneidspitze mit den Freiflächen ihrer Schneiden
15 die seitlichen Abstützflächen der die Lochwendeplatte aufnehmenden Ausneh-
16 mung in den radial zur Achse des Werkzeugträgers in gegensätzlicher Richtung
17 abstehenden Schaftvorsprünge. Dieses Merkmal bedeutet auch einen verbesser-
18 ten Formschluss des Schneidplattensitzes in der die Schneidplatte haltenden
19 Ausnehmung. Aus diesem verbesserten Formschluss resultiert eine besondere
20 Schwingungssicherheit der Halterung der Lochwendeplatte am Werkzeugträger.

21
22 Die Spannuten erstrecken sich mit ihrer Länge von den Schneidspitzen bis in den
23 Bereich der beiden stumpfen Winkel der Rhombusform der Lochwendeplatte.

24
25 Das Nichtvorliegen einer exakt rhombischen Umrissform der Lochwendeplatte ist
26 dadurch begründet, dass die in jeweils einer Schneidspitze zusammenlaufenden
27 Schneidkanten mit den beiden den Schneidspitzen benachbarten stumpfen
28 Rhombuswinkeln der Umrissform des jeweiligen Deckflächenbereiches jeweils
29 zwei stumpfwinklig aneinanderstoßende Schneidenbereiche bilden. Bevorzugt ist
30 der jeweils an eine Schneidspitze angrenzende Schneidenbereich etwas länger
31 als der an einen stumpfen Winkel der Rhombusform angrenzende Schneidenbe-
32 reich.

BEST AVAILABLE COPY

Die Erfindung wird anhand eines in den Figuren dargestellten Wendeplattenbohrers näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die perspektivische Vorderansicht eines Wendeplattenbohrers.

Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung der Spitze des Bohrers gemäß Fig. 1.

Fig. 3 eine seitliche Draufsicht auf die Bohrspitze in Pfeilrichtung III von Fig. 2.

Fig. 4 eine Explosionsdarstellung der um 180° um die Rotationsachse des Wendeplattenbohrers gemäß Fig. 1 und 2 gedrehten Bohrspitze mit deren Wendeplatten und deren Fixierschrauben.

Fig. 5 eine Draufsicht auf die Bohrspitze mit fixierten Lochwendeplatten in Pfeilrichtung V von Fig. 4.

Fig. 6 die Seitenansicht einer Lochwendeplatte in Richtung des Längsverlaufes ihrer Deckflächen.

Fig. 7 eine Draufsicht auf die rechte Deckfläche der Lochwendeplatte in Pfeilrichtung VII von Fig. 6.

Fig. 8 eine Draufsicht auf die linke Deckfläche der Lochwendeplatte in Pfeilrichtung VIII von Fig. 6.

Fig. 9 einen Längsschnitt entsprechend der Linie IX-IX von Fig. 7 durch eine Lochwendeplatte.

Der Wendeplattenbohrer 1 enthält als Werkzeugträger einen vorzugsweise aus Werkzeugstahl bestehenden Bohrschaft 2, welcher in einer nicht dargestellten Werkzeugmaschine um seine Drehachse 3 drehbar von einer Werkzeugmaschine (nicht dargestellt) zur Rotation in Umlaufrichtung 4 bestimmt ist.

Am stirnseitigen Bohrende 5 enthält der Bohrschaft 2 als Auslauf der an seinem Umfang beidseitig eingeformten Drallnuten 6 und 7 zwei in einander entgegengesetzte Radialrichtungen 8 und 9 abstehende Schaftvorsprünge 10, 11. Die beiden Schaftvorsprünge 10, 11 tragen an ihren in Umlaufrichtung 4 vorausseilenden Flanken in jeweils unterschiedlichen Abständen von der Rotationsachse 3 des Bohrschaftes 2 jeweils eine Ausnehmung 12 bzw. 13 zur Aufnahme jeweils einer

Lochwendeplatte 14 bzw. 15. Die Ausnehmung 12 zur Aufnahme der Lochwendeplatte 14 ist mit einem größeren Radialabstand zur Rotationsachse 3 des Bohrschaftes 2 positioniert als die Ausnehmung 13 zur Aufnahme der Lochwendeplatte 15. Außerdem sind die Ausnehmungen 12,13 hinsichtlich des Verlaufes ihrer Längsachsen 45,46 unterschiedlich ausgerichtet. Die Längsachse 45 bildet dabei einen sich in Längsrichtung der Drehachse 3 zum stirnseitigen Bohrerende hin öffnenden spitzen Winkel (Fig. 3). Im Falle der Längsachse 46 der der Drehachse 3 mehr angenäherten Ausnehmung 13 bildet hingegen mit der Drehachse 3 einen sich von der Schaftseite zum stirnseitigen Bohrerende hin schließenden spitzen Winkel (Fig. 4). Die Seitenwände der Ausnehmungen 12,13 sind so konfiguriert und ausgerichtet, dass die Seitenwände der Lochwendeplatten 14,15 über die nachstehend noch näher beschriebenen Freiflächen ihrer Schneidkanten bzw. Schneidkantenbereiche mit Flächenkontakt abgestützt sind.

Die Lochwendeplatten 14,15 bestehen aus einem harten Schneidwerkstoff, insbesondere aus Hartmetall (HM) bzw. Oxidkeramik. Sie enthalten zwei planparallele Deckflächen 16,17 und eine im Wesentlichen symmetrische Umrissform mit zwei wahlweise in Schneidstellung bringbaren, einander diagonal gegenüberliegenden Schneidspitzen 18 bzw. 19. Die Schneidspitze 18 liegt dabei etwa auf gleicher Höhe wie die Deckfläche 16 und die Schneidspitze 19 etwa auf gleicher Höhe wie die Deckfläche 17 (Fig. 6-9). Die beiden Schneidspitzen 18,19 sind also jeweils unterschiedlichen Deckflächen 16,17 der Lochwendeplatten 14,15 zugeordnet. Der Keilwinkel 20 bzw. 21 der der Schneidspitze 18 zugeordneten Schneiden bzw. Schneidenbereiche 22,23;24,25 und der der Schneidspitze 19 zugeordneten Schneiden bzw. Schneidenbereiche 26,27;28,29 der Lochwendeplatten 14,15 ist jeweils spitzwinklig. Dadurch hintergreift z.B. die Schneidspitze 19 bei in Reservestellung befindlicher Positionierung mit den Freiflächen 30,31 bzw. 32,33 ihrer benachbarten Schneiden 26-29 die seitlichen Abstützflächen 34,35 bzw. 36,37 der Ausnehmungen 12,13 der Schaftvorsprünge 10,11 am Bohrschaft 2.

Die Schneiden 22-25 bzw. 26-29 der Lochwendeplatten 14,15 sind von jeweils einer Spannute 38 bzw. 39 flankiert. Die Spannute 38 flankiert die Deckfläche 16

1 und die Spannuten 39 die Deckfläche 17 einer Lochwendeplatte 14,15. Die Span-
2 nuten 38,39 distanzieren die Schneiden 22-25 bzw. 26-29 der Lochwendeplat-
3 ten 14,15 von den zugeordneten Deckflächen 16,17.

4
5 Die Lochwendeplatten 14,15 sind von einem lotrecht zu ihren Deckflächen 16,17
6 verlaufenden Loch 40 durchsetzt, welches sich zu den beiden Deckflächen 16,17
7 hin konisch erweitert (Fig. 9). Es dient zum Durchgriff jeweils einer Spannschrau-
8 be 41, die mit ihrem Kopf 42 die Lochwendeplatte 14 bzw. 15 in Richtung auf den
9 Boden 47 (Fig. 4) der Ausnehmung 12 bzw. 13 beaufschlagt und mit ihrem
10 Schraubgewinde 43 in jeweils ein entsprechendes Innengewinde eines Gewinde-
11 loches 44 im Boden 47 der Ausnehmung 12 bzw. 13 einschraubbar ist und die
12 Lochwendeplatte 14 bzw. 15 gegenüber dem Boden 47 der Ausnehmung 12
13 bzw. 13 verspannt.

14
15 Die Umrissform der zueinander parallelen Deckflächenseiten (Deckflächen 16,17
16 in Fig. 6) der Lochwendeplatten 14,15 ist angenähert rhombisch, nachstehend
17 deswegen auch „rhomboid“ genannt. Die lediglich vorliegende Annäherung an
18 eine Rhombusform der in den Zeichnungsfiguren abgebildeten Lochwendeplat-
19 ten 14,15 beruht darauf, dass die Rhombusseiten zwischen den Rhombusecken
20 nicht über ihre gesamte Länge geradlinig ausgebildet sondern in zwei stumpfwink-
21 lig aneinander stoßende Seitenbereiche aufgeteilt sind. Die rechtwinklig zueinan-
22 der ausgerichteten beiden Diagonalen 48 (Fig. 7) der angenäherten Rhombusform
23 sind unterschiedlich lang. Die längere Rhombusdiagonale 48 bildet dabei eine
24 Winkelhalbierende der spitzwinkligen Schneidspitze 18. Dasselbe trifft zu für die
25 beiden Rhombusdiagonalen (48,49) zum Deckflächenbereich 17 mit dessen
26 Schneidspitze 19 (Fig. 8). Die Spannuten 38,39 erstrecken sich von den Schneid-
27 spitzen 18,19 bis in den Bereich der beiden stumpfen Rhomboid-Winkel 50 der
28 angenäherten Rhombusform der Lochwendeplatten 14,15 (Fig. 7,8).

29
30 Bei der in den Figuren abgebildeten Abwandlung einer rhombischen Umrissform
31 (= Rhomboidform) der Lochwendeplatten 14,15 bilden die Schneidkanten zwi-
32 schen einer Schneidspitze 18 bzw. 19 und den beiden benachbarten stumpfwink-

1 ligen Rhombusecken 51 bzw. 52 (Fig. 7,8) zwei stumpfwinklig aneinander stoßen-
 2 de Schneidenbereiche 22,23; 24,25 (bezüglich der Schneidspitze 18) und 26,27;
 3 28,29 (bezüglich der Schneidspitze 19) (Fig. 7,8). Die Schneidenbereiche 22-29
 4 können gleich lang sein. Bei der in den Figuren dargestellten Ausführungsform
 5 indessen ist der an eine Schneidspitze 18 oder 19 angrenzende Schneidenbe-
 6 reich 22,24 bzw. 26,28 länger als der an einen stumpfen Rhomboid-Winkel 50
 7 angrenzende Schneidenbereich 23,25 bzw. 27,29. Durch die stumpfwinklige Ab-
 8 knickung zwischen den Schneidenbereichen 22,23; 24,25 bzw. 26,27; 28,29 lie-
 9 gen die entsprechenden Freiflächen 30-33 bzw. Freiflächenbereiche mit Hintergriff
 10 abgestützt an den seitlichen Abstützflächen 34,35; 36,37 der Halterausnehmungen
 11 12,13 an (Fig. 4). Die Ausrichtung der beiden in Schneidstellung liegenden
 12 Schneidspitzen 18 der Lochwendeplatten 14 bzw. 15 ist entsprechend der Aus-
 13 richtung der Längsachsen 45 bzw. 46 der beiden Ausnehmungen 12,13 in den
 14 Schaftvorsprüngen 10 bzw. 11 so getroffen, dass an der Stirnseite 5 des Bohr-
 15 schaftes 6 praktisch über die gesamte Radialerstreckung des Wendeplattenboh-
 16 rers (Radialrichtung 8 bzw. 9 spanabhebende Schneiden bzw. Schneidenberei-
 17 che 22,24 (Lochwendeplatte 15) bzw. 24,25 (Lochwendeplatte 14) wirksam sind
 18 (Fig. 2). Bei der in Radialrichtung 8 weiter von der Drehachse 3 beabstandet posi-
 19 tionierten Lochwendeplatte 14 sind darüber hinaus die radial außenliegenden
 20 Schneidenbereiche 22,23 auch umfangsseitig im Schnitt wirksam, soweit sie über
 21 den Durchmesser des Bohrschaftes 2 in Radialrichtung 8 hinausstehen
 22 (Fig. 1-3).

23

24

Bezugszeichenliste

1	Wendeplattenbohrer	22-25	Schneiden(bereich) zu Ssp. 18
2	Bohrerschaft, Wz-Träger	26-29	Schneiden(bereich) zu Ssp. 19
3	Drehachse	30-33	Freifläche
4	Umlaufrichtung	34-37	seitl. Abstützfläche
5	Stirnseitiges Bohrerende	38	Spannut
6	Drallnut	39	Spannut
7	Drallnut	40	Loch
8	Radialrichtung	41	Spannschraube
9	Radialrichtung	42	Schraubenkopf
10	Schaftvorsprung	43	Schraubengewinde
11	Schaftvorsprung	44	Gewindeloch
12	Ausnehmung	45	Längsachse (Ausnehmung 12)
13	Ausnehmung	46	Längsachse (Ausnehmung 13)
14	Lochwendeplatte	47	Boden einer Ausnehmung (12,13)
15	Lochwendeplatte	48	Diagonale
16	Deckfläche	49	Diagonale
17	Deckfläche	50	stumpfer Rhomboid-Winkel
18	Schneidspitze	51	Rhombusecke
19	Schneidspitze	52	Rhombusecke
20	Keilwinkel		
21	Keilwinkel		

00717-G-1/13

06. November 2001

Ansprüche

1. Wendeplatten-Bohr- oder -Fräswerkzeug, insbesondere Wendeplattenbohrer (1),

- mit mehreren, insbesondere mit zwei an der Stirnseite eines Werkzeugträgers, insbesondere eines Bohrschaftes (2) radial zur Achse (3) des Werkzeugträgers in unterschiedliche, insbesondere in einander entgegengesetzte Richtungen (8,9) abstehenden Schaftvorsprüngen (10,11) und
- mit auf diesen Schaftvorsprüngen (10,11) in jeweils einer Ausnehmung (12 bzw. 13) seitlich abgestützt und gegen den Boden (47) der Ausnehmung (12,13) gespannt einer Lochwendeplatte (14,15) aus einem harten Schneidwerkstoff, insbesondere aus Hartmetall,
 - welche Lochwendeplatte (14,15) zwei planparallele Deckflächen (16,17) und eine im Wesentlichen etwa rhombische Umrissform mit zwei wahlweise in Schneidstellung bringbaren, einander diagonal gegenüberliegenden Schneidspitzen (18,19) aufweist,
 - wobei die beiden Diagonalen (48,49) der angenäherten Rhombusform unterschiedlich lang sind und die längere Rhombusdiagonale (48) eine Winkelhalbierende der beiden spitzwinkligen Schneidspitzen (18,19) der Lochwendeplatte bildet und
 - wobei die Übergangsbereiche zwischen den beiden Schneidspitzen (18 bzw. 19) und den stumpfwinkligen Ecken (51,52) der angenäherten Rhombusform jeweils zwei stumpfwinklig aneinander stoßende Schneidenbereiche (22,23; 24,25 bzw. 26,27; 28,29) enthalten.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31

dadurch gekennzeichnet,

dass die beiden Schneidspitzen (18,19) jeweils einer der beiden zueinander planparallelen Deckflächen (16,17) der Lochwendeplatte (15,14) zugeordnet sind.

2. Werkzeug nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Keilwinkel (20,21) der Schneiden (22-29), der Lochwendeplatte (14,15) spitzwinklig ist und dass die jeweils inaktive, in Reservestellung befindliche Schneidspitze (19) mit den Freiflächen (30,31,32,33) ihrer Schneiden (26-29) die seitlichen Abstützflächen (34-37) am Werkzeugträger (2) hintergreift.

3. Werkzeug nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Schneiden (22-25 bzw. 26-29) der Lochwendeplatten (14,15) von einer die zugeordnete Deckfläche (16 bzw. 17) der Lochwendeplatten (14,15) von den Schneiden distanzierenden Spannuten (38 bzw. 39) flankiert sind.

4. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

gekennzeichnet durch

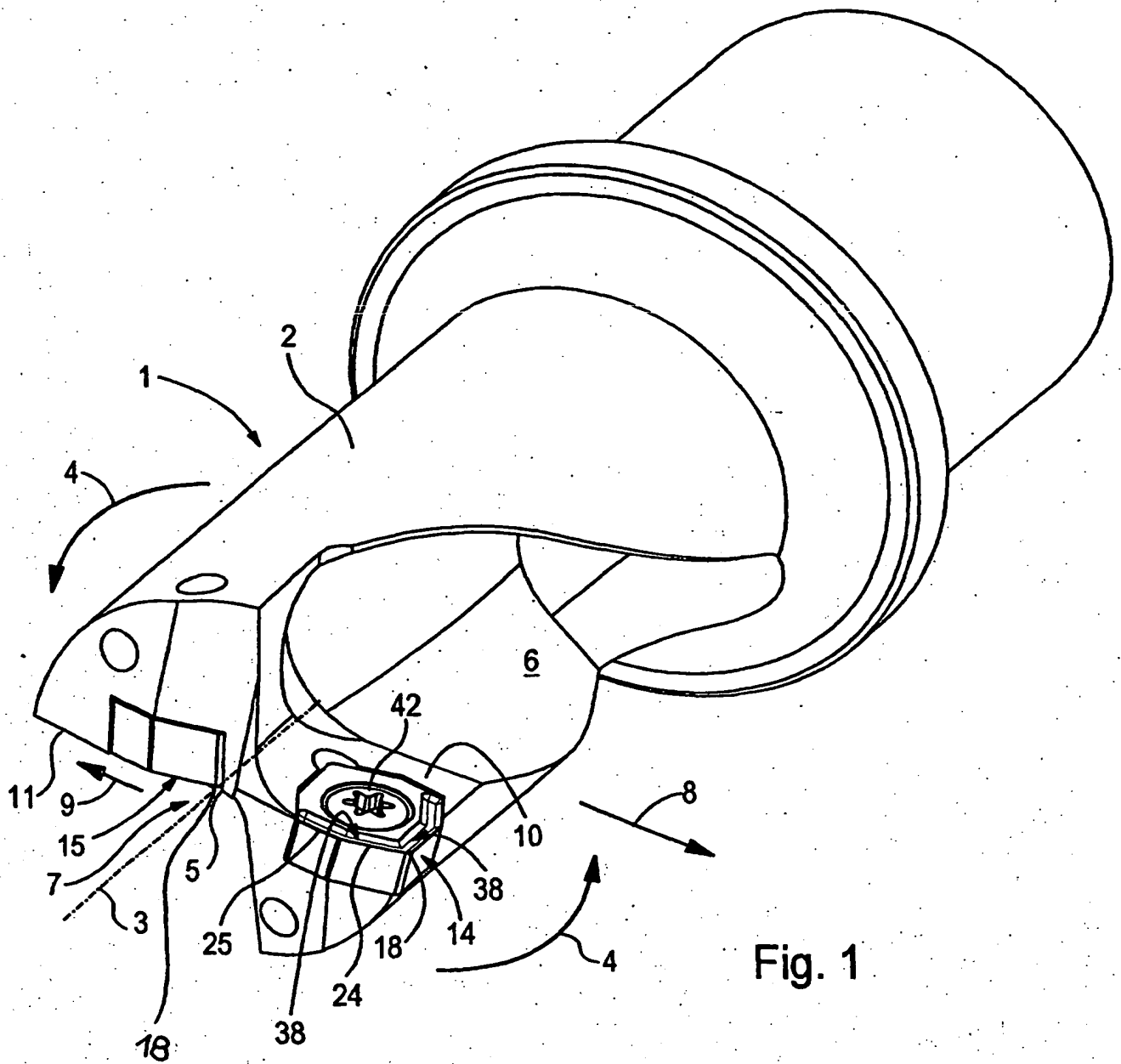
eine etwa rhombische Umrissform der Deckflächenseiten der Lochwendeplatten (14,15).

5. Werkzeug nach einem der Ansprüche 3 oder 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass sich die Spannuten (38,39) von den Schneidspitzen (18,19) bis in den Bereich der beiden stumpfen Winkel der Rhombusform der Lochwendeplatte erstrecken.

- 1 6. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
2 dadurch gekennzeichnet,
3 dass der an eine Schneidspitze (18,19) angrenzende Schneidenbereich
4 (22,24 bzw. 26,28) länger ist als der an einen stumpfen Winkel (50) der an-
5 genäherten Rhombusform angrenzende Schneidenbereich (23,25
6 bzw. 27,29) .
7



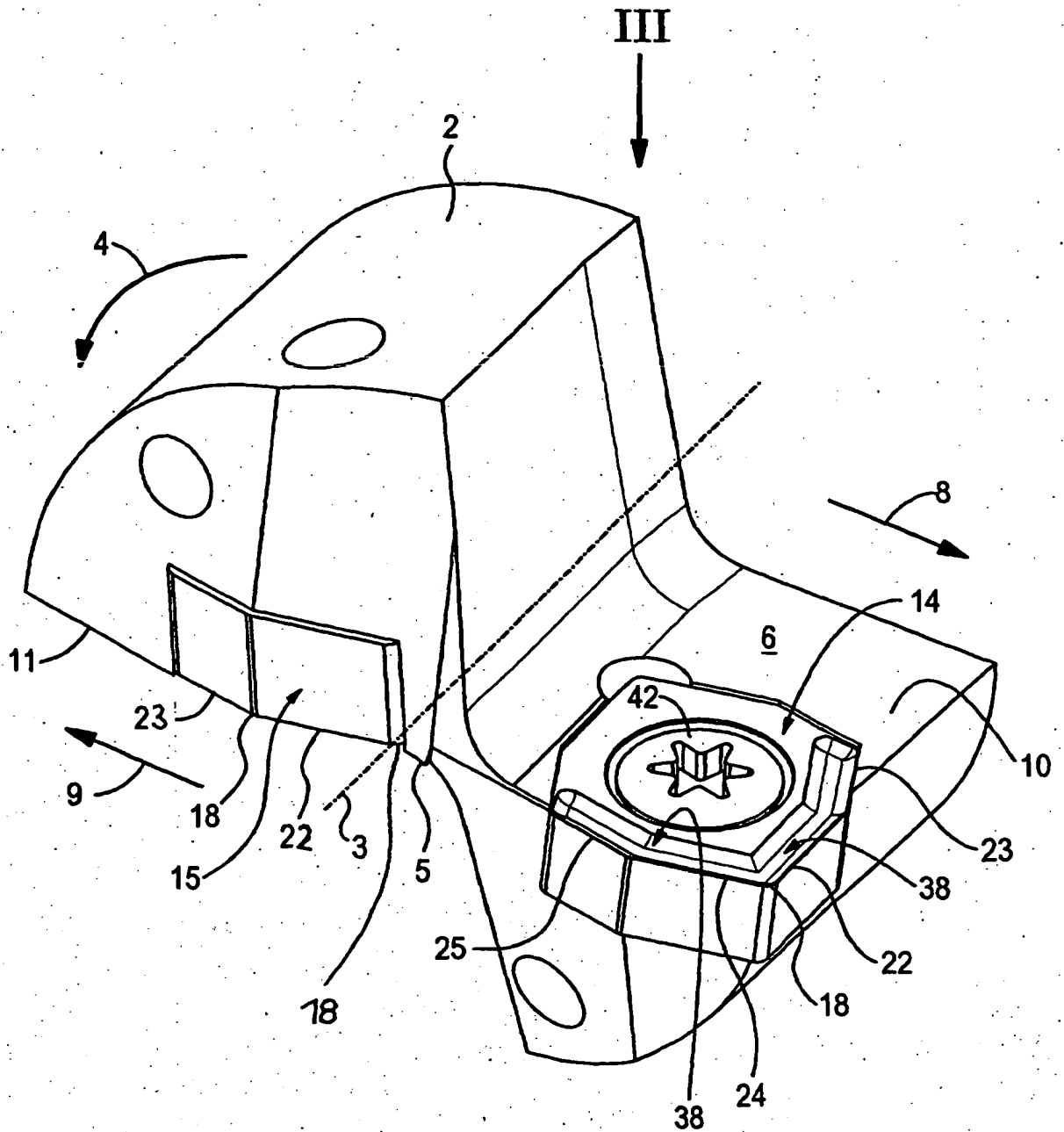


Fig. 2

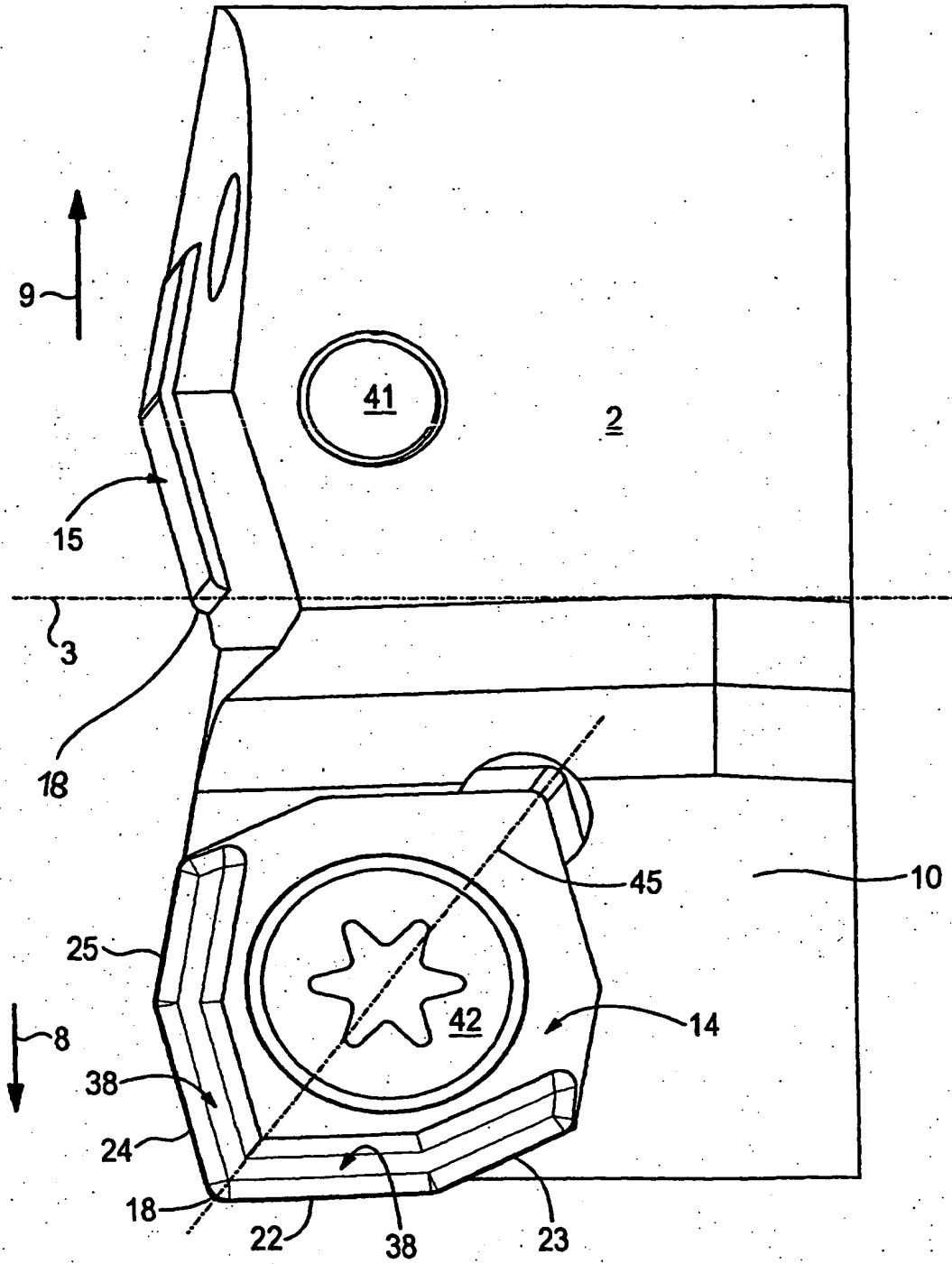


Fig. 3

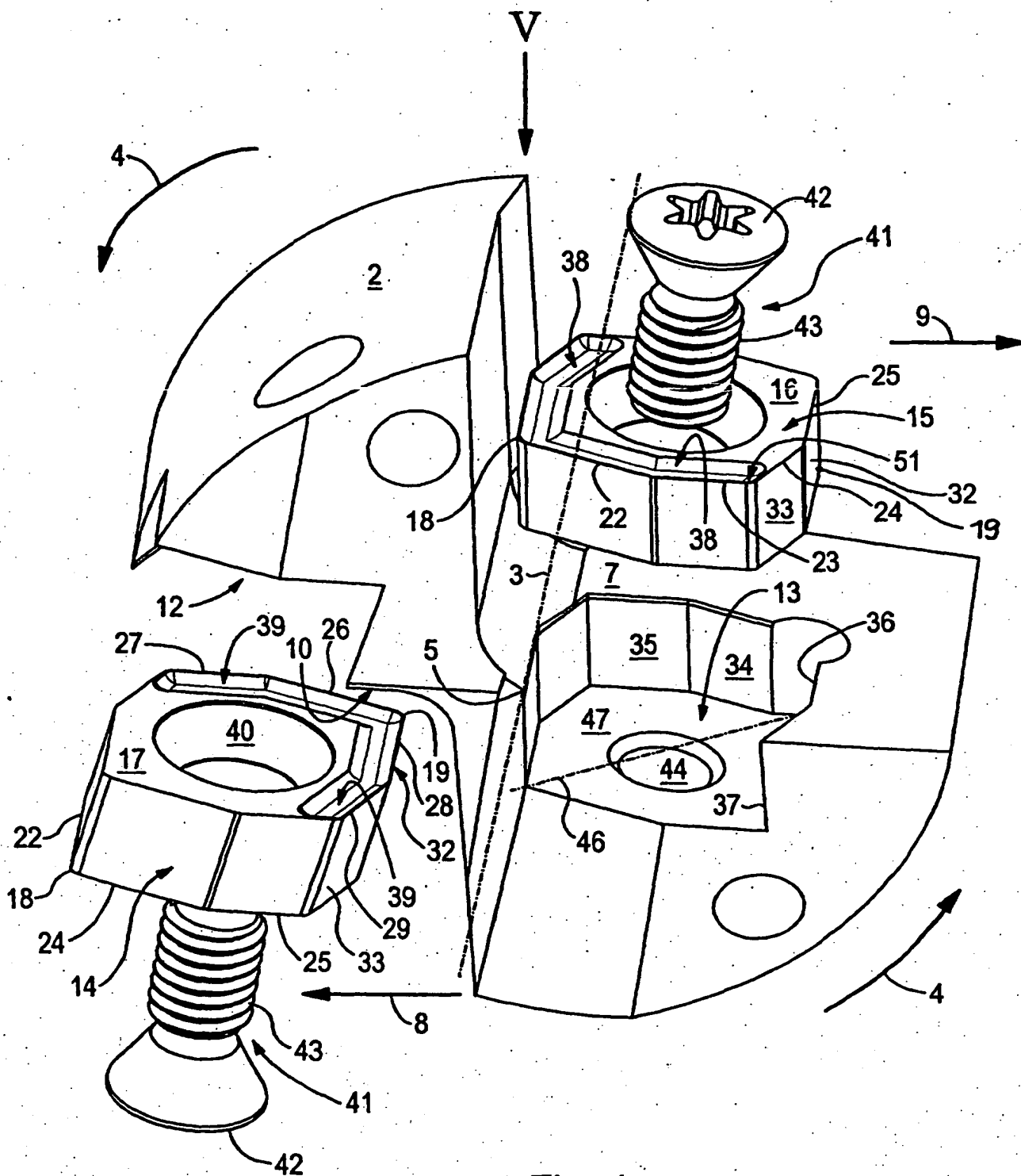


Fig. 4

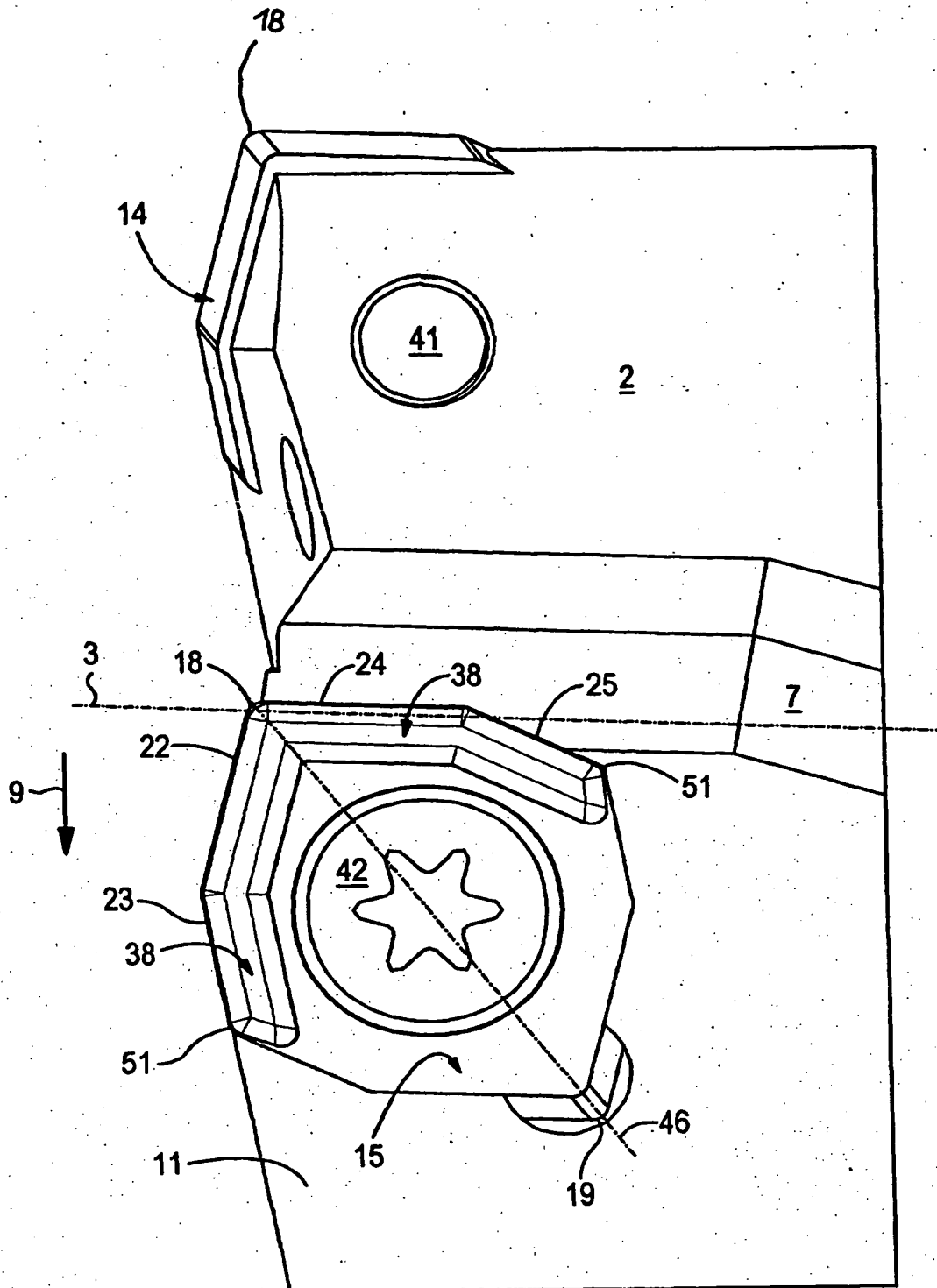


Fig. 5

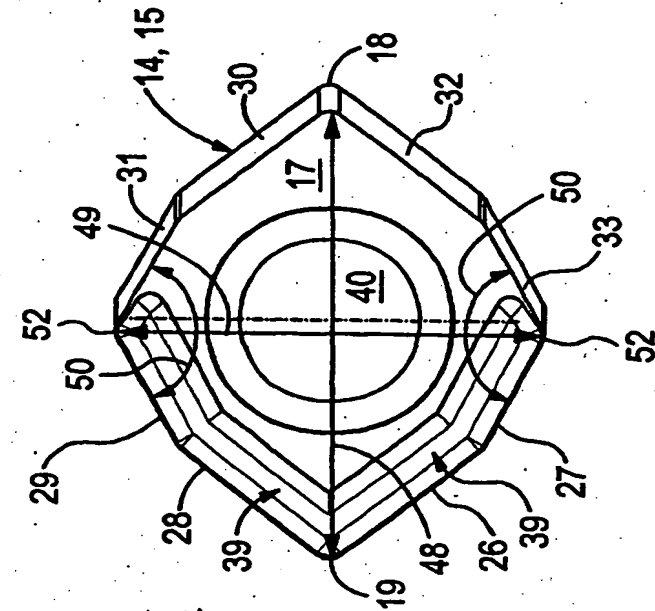


Fig. 8

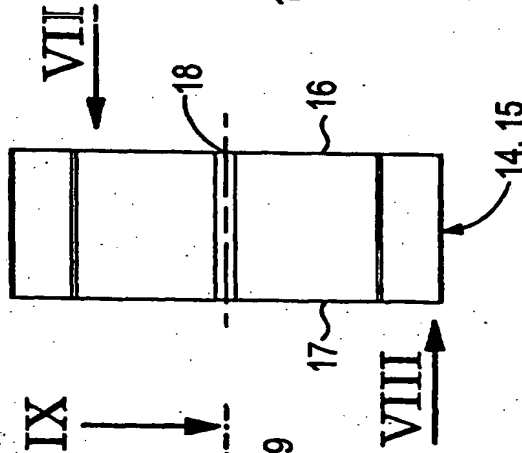


Fig. 6

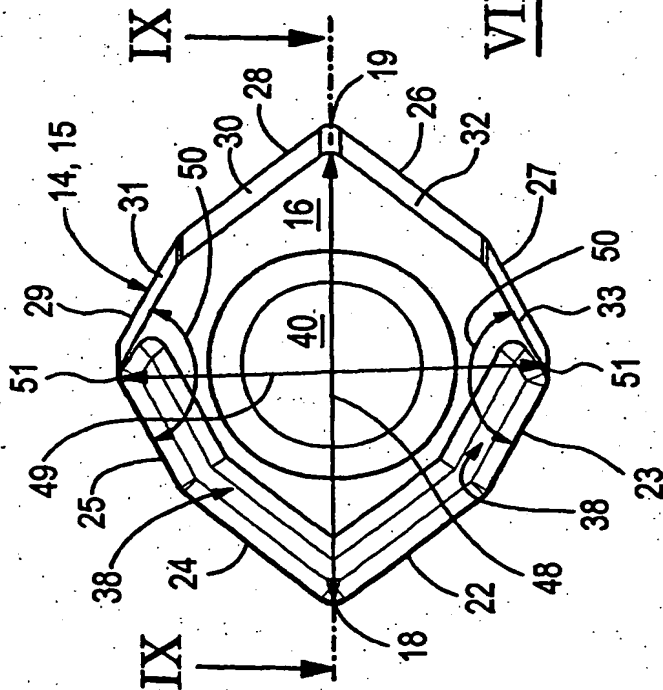


Fig. 7

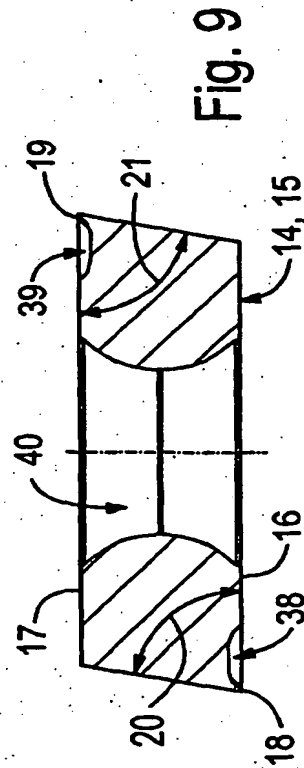


Fig. 9